Automatique et robotique

TEM0012-CTEA_

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation électromécanique - Arlon**
Niveau de certification : **7** Cycle : **Deuxième cycle** Année académique : **2026-2027** (Q2)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
5	**60 h**
PRÉREQUIS	**CO-REQUIS**
Aucun	*Aucun*

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique d'Arlon	Benoît Dujardin	Florent MIGNON	Florent MIGNON

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Sciences industrielles	1	Choix individuel

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Cette UE contribue à l'atteinte des acquis d'apprentissage terminaux suivants :

Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.

Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'Unité d'Enseignement, l'étudiant sera capable de :

Partie théorique :

- Définir avec précision le système ou la partie du système à régler.
- Identifier les différentes grandeurs mises en jeu dans le système.
- Calculer la fonction de transfert d'un système.
- Interpréter les courbes de Bode, de Nyquist et le lieu des racines.
- Calculer la marge de gain et la marge de phase grâce aux courbes de Bode et de Nyquist.
- Ajuster les paramètres d'un régulateur P.I.D.
- Identifier les effets de la variation des paramètres K, Ti et Td d'un régulateur PID.

Partie Laboratoire :

- Modéliser et analyser le comportement dynamique d'un système.
- Concevoir, paramétrer et évaluer une stratégie de régulation adaptée à un procédé.
- Utiliser des outils expérimentaux et informatiques pour l'étude, la simulation et la validation d'un système asservi.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable. Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

Maîtriser les concepts fondamentaux de l'automatique en identifiant les grandeurs caractéristiques d'un système et en déterminant sa fonction de transfert. Dimensionner et ajuster un régulateur PID. Utiliser efficacement les outils informatiques et expérimentaux pour analyser et optimiser les performances d'un système asservi

CONTENU

Partie Théorie :

- Modélisation des systèmes :

Introduction aux systèmes asservis linéaires

Signaux continus : passage entre les domaines temporel et fréquentiel via les transformées de Laplace et de Fourrier. Impulsion de Dirac, fonction d'Heaviside.

Systèmes linéaires permanents continus : description externe (réponse impulsionnelle, réponse indicielle, fonction de transfert, réponse fréquentielle) et interne (représentation en variables d'état).

Modèles des systèmes mono-variables : modèle d'état, équation d'état, modèles physiquesModèles des systèmes mono-variables : modèle d'état, équation d'état, modèles physiques

- Etude des systèmes :

Diagramme de Bode, Nyquist, lieu des racines

- Régulation des systèmes :

P, PI, PID

Choix des paramètres (auto-ajustement par un automate, méthodes empiriques, méthodes théoriques)

Partie Laboratoire :

Introduction à la robotique

Manipulation du robot UR3e

Manipulation des systèmes présents au laboratoire - Didalab

SOURCES ET RÉFÉRENCES

- Régulation automatique - Louis MARET - Presse Polytechnique Romande.
- Modern control systems - Richard C. DORF - Editions Addison Wesley.
- Manuels de Travaux Pratiques - Didalab
- Articles de revues techniques, documents de concepteurs.
- Documentation UR3e

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ASCA3011 — Automatique et robotique	Tous les documents nécessaires sont disponible dans Moodle

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation
ASCA3011 — Automatique et robotique	60 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ASCA3011 — Automatique et robotique	Cours théorique et explications des concepts ex cathedra qui s'appuie sur la résolution d'exercices pratiques ainsi qu'un travail en autonomie.

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Sans objet

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

Interrogations, examen en session.

UE remédiable.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

La note finale de l'UE correspond à celle de l'activité d'apprentissage.

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation

ASCA3011 — Automatique et robotique	Q2 Interros: Une interrogation écrite à livre fermé sur la matière vue au cours, théorie, exercice et labo (**valeur 20%**) Examen (JUIN): Examen écrit portant sur l'ensemble de la matière théorie, exercices et labo (**valeur 80%**) Q3 Examen (AOUT): Examen écrit portant sur l'ensemble de la matière théorie, exercices et labo (**valeur 100%**)

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.